
ドクターヘリ運行上の安全管理（上）

（関口英男、日本航空医療学会・監修、ドクターヘリハンドブック、p.43-50）

2018年3月9日、災害医学抄読会 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/circle/>

1. AMRM

我が国においてドクターヘリにおけるクルーのチームワーク訓練に開発された教育プログラムをAMRMという。これは元来パイロット用の訓練（=CRM）を発展させたもので、よりチームワークによる航空安全を達成させるプログラムに作られている。AMRMという訓練教育プログラムの基礎となっているものはCRM、ヒューマンファクター、スレッドアンドエラーマネジメントである。さらにSA（Situation Awareness）については近年その重要性が注目されている。

（1）CRM

CRMとは安全で効率的な運行を達成するために、全ての利用可能な人的リソース、ハードウェアおよび情報を効果的に活用することである。航空安全の促進のためにCRMは開発され、訓練プログラムとして作られている。今日において広義の意味で、CRMとはあらゆる労働環境に蔓延するヒューマンエラーによる事故を未然に防ぐツールとして普及している訓練プログラムである。

個人の技術や知識といったことはもちろん、ノンテクニカルスキルと呼ばれる能力がまさにCRMであり、コミュニケーション、リーダーシップ、シチュエーションアウェアネス、ディシジョンメイキング、リスクマネジメントのような能力を高めることが安全のために必要であり、CRMの根幹をなす能力である。

わが国のドクターヘリにおいて訓練は義務付けられていないが航空従事者と医療従事者という違う立場の人間で行われているドクターヘリの仕事において、AMRMの安全意識を共有する、とても有意義な訓練と言える。

（2）ヒューマンファクター

労働事故の80%はヒューマンファクターとよばれる人的要素により引き起こされることが分析されている。ミスやインシデント、事故が発生したときの要因が人により起因されたものをヒューマンファクターとよぶ。

ヒューマンファクターを表す図としてもっともよく使われるのがSHELモデルである。

S software 手順書

H hardware 航空機、医療器具、救急車など

E environment 天候、患者の容体、ランデブーポイント

L liveware 事象に関わる人間

ブロック同士のミスマッチがヒューマンエラーの表れであり、インシデントや事故をもたらすとされる。

（3）Treat and Error Management

Treatとは文字通り恐怖と恐れといった作業に悪影響を与える要因である。作業で生じるTreatとError

を予防しよう、エラーが起こってもリカバリーして、後につながらないようにしようという管理能力のことである。

ドクターヘリのミッションにおいてはとくに自分が不安を感じる Threat についてより慎重に対応する。またエラーについては、エラーのチェーンを繋げないことが 1 番重要である。ドクターヘリは連続した動作が求められるため、小さなエラーが大きなエラーに繋がることもある。一度エラーを起こしても慌てないことが肝心である。

(4) SA (Situation Awareness)

安全なフライトを保つためパイロットに求められる重要な能力、それはパイロット自身の能力も考慮した状況認識能力につきると考える。エアラインの事故の調査結果でも、ヒューマンエラーの 88 パーセントが SA に起因するとされている。

2. ドクターヘリにおける飛行可能な気象条件

飛行方式には有視界飛行方式と計器飛行方式の 2 つがある。有視界飛行方式は目視により、地上または物標を確認して、飛行する方式である。計器飛行方式とは計器のみに依存して行う飛行方式で管制官の指示により飛行する。ドクターヘリは有視界飛行方式しか行っていない。

雲から離れて、地表を視認でき、有視界飛行の気象条件は満たされるとドクターヘリは飛行することができる。またドクターヘリ運航の決定は雲高度や、飛行視程、射程障害現象などによっても左右される。ドクターヘリのパイロットは飛行地域の天候について常時確認し、当日の天候予想はもちろん、一時間後、二時間後の地域の天候を予想して、待機する。パイロットのみならず、すべてのクルーは日々の天候についても、注意して観察する必要がある。ドクターヘリの気象現象として代表的なものが霧である。霧の多くは特定の地域で発生し、その種類によって性質が異なるために注意が必要である。また、風についても日本の全国地域でまったく違う環境となる。年中風が強い地域や、あまり風の影響が出ない地域もある。ヘリポートの位置と病棟、その他の建物の影響により風の方向/強さは大きく変わることがあるため注意が必要である。さらに、雷雨、竜巻に対しても注意を払う必要である。

3. ドクターヘリ フライトクルーの条件

ドクターヘリのパイロットに求められる条件は適正なリーダーシップである。抜きでるようなリーダーシップというよりも協調性を重んじたリーダーシップが求められる。また Situation Awareness を常に意識し、安全でもっとも効果的なミッションの流れを考えていなければならない。判断力や決断力も必要であることは言うまでもない。また、パイロットは必要な権威勾配をいつも維持できるように努力しなければならない。

整備士はフライトの経験が長く、ヘリコプターのオペレーションについての知識がある程度備わっている者、操縦士の補佐義務をよく理解している者、そして医療クルーの補佐義務の範囲について理解し実践できるものがふさわしいと考える。

CS として必要な資質は、出動中のフライトクルー、医療クルーの動きや考えを想像し、オペレーションの流れを読むことが考えられる。また、CS の立場から、オペレーションの安全や効率を考え、ミッションの流れを決定づけられることも必要な場合がある。